قياس الكفاءة النسبية لكليات جامعة حماه باستخدام نموذج التوجه الإخراجي لمغلف البيانات

د.عبدالرحمن محمد * د. عثمان نقار**

(الإيداع: 26 كانون الأول 2024، القبول: 20 كانون الثاني 2025)

الملخص:

هدف هذا البحث إلى قياس الكفاءة النسبية لجامعة حماه وإمكانية تحليلها خلال الفترة 2015–2020، وقياس الكفاءة النسبية للكليات فيها خلال تلك الأعوام باستخدام نموذج التوجه الإخراجي لتحليل مغلف البيانات DEA وبطريقتي نموذج عوائد الحجم الثابتة ونموذج عوائد الحجم المتغيرة؛ لإيجاد مؤشرات الكفاءة، حيث يعد أحد أساليب التحليل الاحصائي اللامعلمية، وكذلك معرفة الكليات التي حققت الكفاءة النسبية التامة والكليات غير الكفؤة، وتحديد الكليات التي تشكل وحدات مرجعية لباقي الكليات التي لم تحقق الكفاءة النسبية التامة.

كما تم استخدام عدد الطلاب وعدد أعضاء الهيئة التعليمية كمدخلات للنموذج، أما عدد الخريجين فقد تم استخدامها كمخرج للنموذج.

وتم التوصل للعديد من الاستنتاجات، ومن أهمها: كانت جامعة حماة كفؤة نسبياً في عام 2018، ويمكن الاسترشاد به، وكانت كلية التربية كفؤة ويمكن اعتبارها وحدة مرجعية مناسبة لباقي الكليات في جامعة حماه.

الكلمات المفتاحية: قياس الكفاءة النسبية –جامعة حماه– تحليل مغلف البيانات.

* مدرس – قسم الأقتصاد – اختصاص تمويل و مصارف – كلية الاقتصاد – جامعة حماة.

** أستاذ مساعد – قسم الاقتصاد– اختصاص المعالجة الألية للمعلومات – كلية الاقتصاد– جامعة حماة.

Measuring the relative efficiency of Hama University colleges using the data envelop output orientation model

Dr. Abdulrahman Muhammad * Dr. Othman Naqar**

(Received: 26 January 2024, Accepted: 20 January 2025)

Abstract:

This research aimed to measure the relative efficiency of the University of Hama and the possibility of analyzing it during the period 2015-2020, and to measure the relative efficiency of its colleges using the data envelopment analysis model (DEA) (the output orientation model) in both ways: the fixed returns to scale model and the variable returns to scale model; To find efficiency indicators) as one of the relatively modern methods of nonparametric statistical analysis, and to know whether they enjoyed relative efficiency or not during those years, as well as knowing which colleges achieved complete relative efficiency and which colleges were inefficient, and identifying the colleges that constitute reference units for the rest of the colleges that did not achieve relative efficiency. Complete.

The number of students and the number of faculty members were used as inputs to the model, while the number of graduates was used as an output of the model.

Many conclusions were reached, the most important of which are: The University of Hama was relatively efficient in 2018, and this can be used as guidance. The College of Education was efficient and can be considered an appropriate reference unit for the rest of the colleges at the University of Hama

Key words: Measuring relative efficiency − Hama University − data envelopment analysis.

.

* Teacher - Department of Economics - Specialty in Finance and Banking - Faculty of Economics - University of Hama.

** Assistant Professor - Department of Economics - Specialty in Information Processing - Faculty of Economics - University of Hama.

المقدمة

تسبّبت الحرب على سورية بأكبر حركة هجرة سكانية في التاريخ الحديث للبلاد، وانعكس ذلك على جوانب الحياة كافة، ومنها الاقتصاد وعملية التنمية والتكوين التعليمي للقوى العاملة عبر قطاع التعليم العالي فيها.

ويواجه قطّاع التعليم العالي الحكومي بعض الصعوبات، وخاصةً أثناء الحرب الحالية، أهمها العمل ضمن الإمكانات المتاحة، ومحاولة استغلال الموارد المتوفرة دون أن يتم نفي عدم كفاءة استخدام المدخلات، لكن دون تحقيق المخرجات المرغوبة، وهذا ما يعرف بالهدر في الموارد المتوفّرة. الأمر الذي يتطلب التقليل بالقدر المستطاع من هذا الهدر، والعمل على استثمار الموارد المتوفرة بكفاءة عالية.

ومن ثم لابد من قياس وتحليل الكفاءة النسبيّة للمدخلات بهدف الحصول على المخرجات المطلوبة، وبالشكل الأمثل، جرّاء استخدام المدخلات بالشكل الأمثل أيضاً.

وتزداد أهمية الكفاءة النسبية في استخدام الموارد بشكل متزايد للجامعات السورية الحكومية، نتيجة لظروف الحرب وما فرضته من قلّة في الموارد المتاحة، لذلك تم في هذا البحث قياس وتحليل الكفاءة النسبيّة لجامعة حماه، وتم الاعتماد في تحقيق ذلك على دراسة وتحليل بعض بيانات الجامعة خلال فترة الدراسة، ومعرفة فيما إذا كانت هذا المؤسسة تتمتع بكفاءة نسبيّة أم لا.

بناءً على ما سبق قام الباحثان بدراسة الكفاءة النسبيّة لأداء كليات جامعة حماه لمعرفة مدى تأثرها بمجمل المتغيرات، باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات على أساس تقييم كل وحدة بالنسبة لأفضل الوحدات، أو ما يطلق عليه الأداء الأفضل، وتفسير مدلولاتها لمعرفة نقاط القوة والضعف في أداء الجامعة، وذلك لما يؤديه من دور في مجال التخطيط والتنفيذ والرقابة بالشكل الذي يساعد إدارتها على اتخاذ قرارات صحيحة سليمة في إدارة الجامعة.

مشكلة البحث

تعد جامعة حماه من الجامعات الحكومية المحدثة؛ الأمر الذي يتطلب منها أن تكون كفؤة في منافسة باقي الجامعات الحكومية والخاصة، ومن ثم يتوجب عليها إدارة مواردها البشرية بدون أي هدر أو التقليل قدر المستطاع من هذا الهدر والعمل على استثمار هذه الموارد المتوفرة بكفاءة نسبية تامة نوعاً ما.

ومن ثم فإنه يتوجب على إدارة جامعة حماه تحليل وقياس الكفاءة النسبية لها؛ بهدف تعظيم أعداد الخريجين بالشكل الأمثل.

وبناءً على ذلك، يمكن صياغة المشكلة البحثية بالتساؤلات التالية:

1- ماهي الكفاءة النسبية لجامعة حماه وكلياتها؟
2- ماهي أسباب التباين أو الاختلاف في مؤشرات الكفاءة النسبية، وماهي التحسينات الممكنة؟
3- ماهي الأعوام المرجعية التي يمكن الاستفادة منها في سبيل تحقيق الكفاءة في جامعة حماه للسنوات غير الكفؤة؟
4- في حالة عدم تحقق الكفاءة النسبية لبعض الكليات في جامعة حماه، فماهي الأسباب، وهل يمكن تحسينها، وماهي التحسينات الممكنة؟
5- ماهي الكليات المرجعية في جامعة حماه التي يمكن الاستفادة منها في سبيل تحقيق الكفاءة النسبية التامة للكليات غير الكفؤة؟

أهمية البحث

نظراً للدّور الأساسي لقطّاع التعليم في عملية التنمية لجميع الدول، ومنها سورية، فلا يمكن أن يتم تصور اقتصاداً متطوراً سليماً دون توفر قطّاع تعليمي معاصر ومنتظم.

وتعدّ جامعة حماه واحدة من أهم مكونات هذا القطّاع، وهي جامعة حكومية محدثة.

وتتبع أهمية البحث من النقاط التالية:

1- نظراً لأهمية التعليم العالي، وكون جامعة حماه واحدة من أهم الجامعات الحكومية في سورية.

2- تعد الكفاءة النسبية لجامعة حماه من أهم العناصر التي تقيس تطور أدائها خلال فترة زمنية معينة.

3- مدى القدرة على معرفة أماكن الخلل في الجامعة؛ لتلافيها من أجل تعظيم عدد الخريجين، وتقديم الاقتراحات لإدارتها للوصول إلى الحالة المثلى في زيادة أعداد الخريجين.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى قياس وتحليل الكفاءة النسبية لجامعة حماه موضع التطبيق وكلياتها.

منهجية البحث

لقد تم استخدام المنهج الوصفي، بما يتناسب وأهداف هذا البحث، واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة المتمثلة بنموذج تحليل مغلف البيانات لقياس الكفاءة النسبية لجامعة حماه وكلياتها.

حدود البحث

- **الحدود المكانية:** جامعة حماه.
- **الحدود الزمانية:** الفترة الممتدة من العام الدراسي2015–2016 ولغاية العام الدراسي 2020-2021.

متغيرات البحث

تتمثل متغيراته في المدخلات والمخرجات التي تم اختيارها، وهي:

المدخلات: أ- عدد الطلاب ب- عدد أعضاء الهيئة التعليمية.

المخرجات: عدد الخريجين.

الدراسات السابقة

1- دراسة (الشيباني، محمد بدير، 2020)، بعنوان: **الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات.**

هدفت هذه الدراسة إلى قياس الكفاءة النسبية لجامعة تعز من خلال الكليات العلمية فيها، وذلك لتحديد الكليات الكفؤة التي استطاعت استخدام القدر المتوفر من المدخلات في تحقيق مخرجات أكبر، وتحديد الكليات غير الكفؤة التي لم تستطع تحقيق مخرجات أكبر بما هو متوفر لها من مدخلات.

وكان من أهم نتائجها: حصول كلية العلوم الإدارية والآداب على الكفاءة النسبية التامة خلال فترة البحث2008–2009 و2012–2013.

2- دراسة (هواري، محمد، 2019)، بعنوان: **قياس الكفاءة النسبية للاعتماد الأكاديمي في الكليات باستخدام نموذج مغلف البيانات: دراسة تطبيقية جامعة أدرار.**

قدم هذا البحث دراسة تفصيلية للكفاءة النسبية لكليات جامعة الأدرار باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات خلال عام 2017.

وكان من أهم النتائج التي تم التوصل إليها: إن كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير وكلية الحقوق والعلوم السياسية ذات كفاءة مرتفعة مقارنة بالكليات الأخرى.

3-Buenos Aires,2020- **Empirical efficiency measurement in higher education: An overview**, University of CEMA.

تناولت هذه الدراسة أحدث الأدبيات التجريبية التي تقيس الكفاءة في التعليم العالي، من خلال تحليل 76 دراسة تتراوح بين عامي 1997 و2018 وتصنيفها حسب المنهجيات المطبقة والتعريفات المستخدمة لوصف المخرجات والمدخلات والجودة ومتغيرات السياق.

وتم التوصل للعديد من الاستنتاجات التي من أهمها:

– إن 72% من الدراسات التجريبية تستخدم المناهج اللامعلمية، في حين أن عدداً قليلًا فقط من الأبحاث اللامعلمية تأخذ في الاعتبار عدم التجانس الملحوظ، وإن أكثر من 40 بالمائة منها تتضمن متغيرات بيئية لمعالجة عدم التجانس الملحوظ.

– هذه الدراسة مفيدة للباحثين المهتمين بقياس الكفاءة، ولصانعي السياسات وغيرهم من أصحاب المصلحة في مجال التعليم.

4- Jill Johnes, 2003- **Measuring The Efficiency Of Universities: AComparison Of Multilevel Modelling And Data Envelopment Analysis,** Lancaster University, November 2003/082.

في هذه الدراسة، تم تطبيق أسلوب تحليل مغلف البيانات اللامعلمي والنمذجة متعددة المستويات على مجموعة بيانات مكونة من 54578 خريجاً من جامعات المملكة المتحدة في عام 1993 من أجل تقييم الأداء التدريسي للجامعات.

وتم التوصل للعديد من النتائج، ومن أهمها: إن تصنيفات الجامعات المستمدة من كفاءات إدارة مكافحة المخدرات التي تقيس أداء الجامعات نفسها (أي بعد استبعاد جهود الأفراد) لا ترتبط بقوة مع تصنيفات الجامعات المستمدة من تأثيرات الجامعة للنماذج متعددة المستويات.

وإن درجات كفاءة الجامعة المستمدة من تحليلات إدارة التعلم هذه لا علاقة لها إلى حد كبير بنتائج تحليلات قياس الأداء على المستوى الفردي، مما يؤكد النتيجة من مجموعة بيانات أصغر. ومع ذلك، توفر إدارة مكافحة المخدرات على مستوى الجامعة درجات الكفاءة التي ترتبط بشكل عام بقوة بالتأثيرات الجامعية للنماذج متعددة المستويات.

مقارنة البحث الحالي بالدراسات السابقة:

بعد استعراض أهم الدراسات السابقة التي تتعلق بموضوع هذا البحث من حيث الأهداف والمنهج والحدود، فإنه يهدف الى إجراء دراسة تطبيقية على بيانات جامعة حماه وكلياتها؛ لقياس الكفاءة النسبية باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات DEA خلال الفترة 2015–2020، وهنا تتجلى القيمة المضافة للبحث، وتم إتباع المنهج الوصفي التحليلي في الدراسة.

ويعد هذا البحث من الأبحاث التي تستخدم نموذج التوجه الإخراجي (تعظيم المخرجات) كأحد نماذج أسلوب تحليل مغلف البيانات DEA لقياس الكفاءة النسبية في جامعة حماه لعدة سنوات وفي كلياتها أيضاً، وفقاً لأحدث البيانات المتوفرة.

ويعتبر هذا البحث من الأبحاث الحديثة نسبياً التي تستخدم أسلوب تحليل مغلف البيانات في مجال التعليم العالي في سورية، وإن ما كتب في مجال تطبيقات تحليل مغلف البيانات ضخم ومتنوع على مستوى العالم، ويعتبر قليلاً ونادراً في سورية ويتطلب جهوداً إضافية للاستفادة من مزايا هذا الأسلوب المهمة والضرورية، وتطوير هذا الأسلوب بما يحقق أفضل النتائج المرجوة.

واختلف هذا البحث عن الدراسات السابقة من حيث الحدود الزمانية والمكانية، ومن حيث جمعه لعدة نقاط هامة، وهي:

– حساب الكفاءة النسبية لكل السنوات وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) وعوائد الحجم المتغيرة (BCC)، وتحديد سبب عدم الكفاءة في حالة عدم تحققها، وتم تحديد الأعوام المرجعية لكل سنة غير كفؤة، والتحسينات الممكنة والمثلى لخريجي جامعة حماه.

– حساب الكفاءة النسبية لكليات جامعة حماه وفق نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) وعوائد الحجم المتغيرة (BCC)، وتحديد سبب عدم الكفاءة في حالة عدم تحققها، وتم تحديد الكليات المرجعية لكل كلية غير كفؤة، والتحسينات الممكنة والمثلى لخريجي الكليات.

1- الجانب النظري

يتضمن الجانب النظري لهذا البحث الأجزاء التالية:

أولاً– الأساليب اللامعلمية في قياس الكفاءة

عندما يتم استخدام الأساليب اللامعلمية، فلا يحتاج الأمر إلى توصيف مُسبق، وإنما يتم حساب الكفاءة بشكل مباشر من المشاهدات، وإن الطرق اللامعلمية تركزت بشكل أساسي في نماذج DEA، حيث تتجلى الخاصية المهمة لأسلوب DEA في إمكانية تحديد مستويات التحسين المطلوبة (المدخلات – المخرجات) وتحديد الوحدات المرجعية في الوحدات غير الكفؤة (محمد، 2015)، وهذا يتم من خلال إسقاط كل وحدة غير كفؤة على منحني الكفاءة الحدودي، ومن ثم يمكن تحديد مستويات التخفيض بالمدخلات أو الزيادة بالمخرجات؛ لتحقيق الكفاءة النسبية التامة اعتماداً على مبدأ الأمثلية لباريتو(Charnes & et al, 1985).

وإن النماذج اللامعلمية يمكن أن يطلق عليها النماذج الحدودية التامة، وتلك النماذج تطوق كل بيانات المشاهدات، بواسطة منحنى الكفاءة الحدودي، ومن خلال هذا المنحنى يمكن تحديد المسافة بين القيمة الحقيقية والقيمة المتوقعة، والذي يبين لنا أيضاً حالة الكفاءة الفنية، وتفترض النماذج اللامعلمية، أن كل الانحرافات (الفرق بين القيمة المقدرة والحقيقية) عن منحنى الكفاءة الحدودي يمكن السيطرة عليها من قبل الوحدة، على الرغم من أنه في بعض الحالات تبرز عوامل طارئة لا تحقق هذا الافتراض، منها: الكوارث الطبيعية، والطقس، والظروف الاقتصادية والاجتماعية، ووجود تشريعات معينة، وإن النماذج المحددة اللامعلمية يستخدم في حلها طرق البرمجة الخطية وطرق الاقتصاد القياسي. (Smith،2006)

ثانياً– **مفهوما الكفاءة والكفاءة النسبية وكيفية حسابهما:**

عرف بيتر دراكر (Peter Druker) الكفاءة بأنها: القدرة على فعل الأشياء بكل صحيح. وعرفها لوفيل (Lovell): الفرق بين القيم المتحققة للمدخلات والمخرجات والقيم المثلى لها، وتعبر عن المخرجات المثلى محسوبة على أساس المدخلات. (هواري، محمد، 2019)

وعرف البعض الكفاءة بشكل عام بأنها: "أحد الأبعاد الرئيسة والأساسية في عملية تقييم الأداء، وتمثل جزءاً منها من خلال تحليل الجانب الوظيفي في الوحدة الاقتصادية من حيث مدى كفاءة استخدام الموارد المتاحة لها بمقارنة المعدلات المحققة بالمعايير الموضوعة سلفاً." (محمد، دقاق، 2024).

وتم حساب الكفاءة لـ n وحدة من وحدات اتخاذ القرار التي لها مدخل واحد ومخرج واحد وفق التالي(Farrell, 1957):

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{المخرج للوحدة J}}{\text{المدخل للوحدة J}}$$

وقد عرفوا **الكفاءة النسبية** بأنها: الناتج الحاصل من قسمة مجموع المخرجات المرجحة بالأوزان على مجموع المدخلات المرجحة بالأوزان.(إبراهيم، 2022)

وفي هذا **البحث الحالي** تم الاعتماد على الكفاءة النسبية من خلال كفاءة المخرجات التي تعني تعظيم المخرجات شريطة ثبات المدخلات، وإن النشاط الأكثر كفاءة هو الذي يعطي أكبر قدر من المخرجات باستخدامه للكمية نفسها من المدخلات.

ولحساب الكفاءة النسبية لمجموعة من المدخلات والمخرجات، تم افتراض أن $\sigma_1 \dots \sigma m_2 \, , \pi_1 \dots . \pi m_1$ حيث: π_1 تمثل أوزان المدخلات، σ_1: تمثل أوزان المخرجات.

وكان متجه المدخلات والمخرجات وفق الآتي: (Farrell, 1957)

$$x_i = \begin{bmatrix} x_1^j \\ .. \\ x_{m1}^j \end{bmatrix}, y_j = \begin{bmatrix} y^j \\ .. \\ ym_2 \end{bmatrix} \qquad v = \begin{bmatrix} v1 \\ .. \\ v_{m1}^j \end{bmatrix}, w = \begin{bmatrix} w1 \\ .. \\ wm_2 \end{bmatrix} \qquad j = 1, 2 \dots n$$

حيث:

Yj، Xi: هي المدخلات والمخرجات.

V: متجه أوزان المدخلات.

W: متجه أوزان المخرجات.

M1: عدد المدخلات.

M2: عدد المخرجات.

وكان مؤشر الكفاءة للوحدة *jكالآتي:

$$E = \frac{w_1 y_1^{j*}}{v_1 x_1^{j*}}.$$

أما نموذج البرمجة الخطية الرياضي لإيجاد مؤشر الكفاءة أخذ الصيغة الآتية:

$$Max \frac{(w.y^{j*})}{(v.x^{j*})}$$

Subject to

j = 1،2 …n

$$\frac{(w.y^{j*})}{(v.x^{j*})} \leq 1$$

وتم تحويل النموذج الكسري السابق إلى نموذج خطي، وذلك وفق الصيغة الآتية:

$$Max(w.y^{j*})$$

S. t.

$$-(v.x^{j*}) + (w.y^{j*}) \quad \leq 0$$

: j = 1،2 …n

$$v.x = 1$$

$$w, v \geq 0$$

ثالثاً– أسلوب تحليل مغلف للبيانات

تم تعريف أسلوب تحليل مغلف للبيانات بأنه: أداة تستخدم البرمجة الخطية لتحديد المزيج الأمثل لمجموعة مدخلات ومخرجات لوحدات إدارية متماثلة الأهداف، أو للوحدة نفسها لعدة فترات زمنية، وذلك بناءً على الأداء الفعلي لهذه الوحدات.

ويعد هذا الأسلوب أسلوباً تطبيقياً يقلل من الحاجة إلى الفروض والقيود على أساليب التحليل التقليدي لقياسات الكفاءة، ومنذ إدخال الأسلوب تم تطويره وتوسيع استخدامه ليشمل الوحدات الهادفة إلى الربح، وغير الهادفة إلى الربح. (الدليمي، 2008)

وأشار Bowlin (1998) إلى وجود قواعد عامة لتحديد المدخلات والمخرجات الصحيحة لأسلوب تحليل مغلف البيانات، ومن أهمها:

1) اتسام المدخلات والمخرجات بالشمولية، ووجود علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بينها.
2) أن تكون البيانات الخاصة بالمدخلات والمخرجات مراقبة بشكل شامل، من خلال المراجعين، وألا تكون هذه البيانات عرضة للتلاعب، إذ يمكن أن تتأثر قياسات الكفاءة إذا كانت البيانات غير دقيقة.

وهناك نموذجان أساسيان لأسلوب تحليل مغلف البيانات وفق التوجه الإخراجي، حيث أن نموذج البرمجة الخطية لنموذج التوجه الإخراجي يهدف إلى تعظيم متجه المخرجات للوحدة j* تناسباً مع الإبقاء على نفس المستوى من المدخلات.

وهذان النموذجان:

أ– نموذج العوائد الثابتة:(Banker & et al, 1984).

يستخدم لإيجاد مؤشرات الكفاءة الفنية الكلية أو الإجمالية، وفق الطريقة الآتية:

$$\max(w.y^{j*})$$
$$s.t.$$
$$(w.y^{j}) - (v.x^{j}) \le 0, j = 1....n :$$
$$(v.x^{j*}) = 1 :$$
$$v, w \ge 0.$$

ب– نموذج العوائد المتغيرة: (Bowlin, 1998).

يستخدم لإيجاد مؤشرات الكفاءة الفنية الصافية، ويأخذ الشكل الرياضي التالي:

$$\max(w.y^{j*}) + \varepsilon$$
$$s.t.$$
$$(w.y^{j}) - (v.x^{j}) + \varepsilon \le 0, j = 1....n :$$
$$(v.x^{j*}) = 1 :$$
$$w, v \ge 0.$$

2- الجانب التطبيقي:

لقد قسم الباحثان الدراسة العملية إلى قسمين:

الأول– جامعة حماه خلال سلسلة زمنية 2015–2021

الثاني– كليات جامعة حماه في العام الدراسي 2021/2020 كسنة سكونيه.

2–1– الدراسة التطبيقية على جامعة حماه خلال سلسلة زمنية 2015–2021

تعد جامعة حكومية تقع في مدينة حماه، أعلن عن تأسيسها في 13 أيار 2014 بموجب المرسوم رقم 19 لعام 2014 وذلك بعد أن كانت جزءاً من جامعة البعث.[1] وتواجه جامعة حماه المحدثة تحديات كبيرة، يأتي في مقدمتها سوء استخدام المدخلات وقلة المخرجات المطلوب إنتاجها، وهذا ما يعبر عنه بالهدر المادي والبشري؛ مما يستدعي الحد من هذا الهدر واستثمار المدخلات المتاحة لديها بالشكل الأمثل، وتجد هذه الجامعة المحدثة نفسها بحاجة إلى التركيز على دراسة وقياس الكفاءة التي تحكم استخدامها للمدخلات والمخرجات المتمثلة في الخريجين التي تحصل عليها نتيجة تلك الاستخدامات.

وفي سبيل ذلك، تم استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات بالتطبيق على البيانات المتحصلة من الجامعة، وهذا استوجب القيام باستخدام نموذجين لمغلف البيانات في البحث، وهما: نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) أو(CRS)، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) أو(VRS)، بهدف قياس وتحليل الكفاءة النسبية لأداء جامعة حماه خلال الفترة المدروسة.

ومن خلال الاطلاع على بيانات جامعة حماه، تم حصر أهم المدخلات والمخرجات كما يلي:

1– المدخلات(Inputs): أ– عدد الطلاب ب– عدد أعضاء الهيئة التعليمية.

2– المخرجات(Outputs): عدد الخريجين.

[1] الموقع الرسمي لجامعة حماة hama-univ.edu.sy

ويوضح الجدول رقم(**1**) المدخلات والمخرجات التي تم اختيارها من بيانات جامعة حماه خلال الفترة الممتدة بين(2015–2020).

الجدول رقم (1): مدخلات ومخرجات جامعة حماه

السنوات	المدخلات		المخرجات
	عدد الطلاب	عدد أعضاء الهيئة التعليمية	عدد الخريجين
2015	14159	165	1228
2016	14903	184	1354
2017	17074	178	1454
2018	16481	248	2703
2019	16756	240	2127
2020	16447	268	2738

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات جامعة حماه خلال الفترة(2015-2020).

تحليل النتائج

إن أسلوب تحليل مغلف البيانات يوفر لإدارة الجامعة العديد من المعلومات التي تساهم في اتخاذ العديد من القرارات الهامة، إذ تتعلق هذه المعلومات بما يلي:

آلية حساب مؤشرات الكفاءة

لقد تم حساب مؤشرات الكفاءة حسب نموذج التوجه الإخراجي لأسلوب DEA، بالاعتماد على برنامجي SIAD وSolver في ذلك.

ويبين الجدول رقم(**2**) نتائج مؤشرات الكفاءة النسبية حسب نموذج التوجه الإخراجي لنماذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة، وذلك بالتطبيق على بيانات جامعة حماه الموضحة في الجدول السابق رقم(**1**).

الجدول رقم(2) :قياس الكفاءة النسبية والأعوام المرجعية

الأعوام	مؤشر الكفاءة وفق نموذج CRS	الأعوام المرجعية وفق نموذج CRS	مؤشر الكفاءة وفق نموذج VRS	الأعوام المرجعية وفق نموذج VRS
2015	0.6828	2018	1	–
2016	0.6752	2018	0.8648	2018–2015
2017	0.7495	2018	0.9965	2018–2015
2018	1	–	1	–
2019	0.8131	2018	0.8306	2018–2015
2020	1	–	1	–

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

من الجدول السابق تم التوصل لما يلي:

1– لقد تم تحديد الأعوام الكفؤة، وفقاً للحصول على أكبر كمية من الخريجين (المخرجات)، باستخدام المتاح من المدخلات التي تم اختيارها، وذلك في حالة عوائد الحجم المتغيرة، وكان عددها (3) أعوام من أصل (6)، حيث كان متوسط مؤشر الكفاءة النسبية للتوجه الإخراجي هو 95%، وهذا يعني أن جامعة حماه؛ لكي تحقق الكفاءة التامة (100%) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات (أو أقل) عليها أن تزيد من مخرجاتها الحالية بنسبة (5%).

2– تم تحديد الأعوام الكفؤة، وفقاً للحصول على أكبر كمية من الخريجين (المخرجات)، باستخدام المتاح من المدخلات، التي تم

اختيارها وذلك في حالة عوائد الحجم الثابتة، وكان عددها (2) عام من أصل (6)، حيث كان متوسط مؤشر الكفاءة النسبية للتوجه الإخراجي هو 82%، وهذا يعني أن جامعة حماه؛ لكي تحقق الكفاءة التامة (100%) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات (أو أقل) عليها أن تزيد من مخرجاتها الحالية بنسبة (18%).

مصادر وأسباب عدم الكفاءة والأعوام المرجعية

يبين الجدول رقم (3) نتائج مؤشرات الكفاءة النسبية حسب التوجه الإخراجي لنماذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة، وسبب عدم الكفاءة، وتتحقق الكفاءة إذا حصلت بيانات الجامعة في أي عام على القيمة(1) أثناء التحليل وفق النموذجين، أما إذا حصلت على قيمة(1) وفق نموذج vrs وقيمة أقل من(1) وفق النموذج crs يكون لعدم الكفاءة أسباب داخلية فقط، وإذا حصلت البيانات في أية سنة على قيمة أقل من الواحد وفق النموذجين، فأسباب عدم الكفاءة خارجية وداخلية.

الجدول رقم (3) :مصدر عدم الكفاءة في حالة عدم تحققها في جامعة حماه

السنوات	مؤشر الكفاءة وفق نموذج CRS	مؤشر الكفاءة وفق نموذج VRS	سبب عدم الكفاءة
2015	0.6828	1	داخلي
2016	0.6752	0.8648	خارجي، داخلي
2017	0.7495	0.9965	خارجي، داخلي
2018	1	1	لا يوجد
2019	0.8131	0.8306	خارجي، داخلي
2020	1	1	لا يوجد

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

يُلاحظ من الجدولين السابقين:

- إن جامعة حماه غير كفؤة نسبياً في السنوات التالية: (2016–2017–2019)، إذ يعزى ذلك لأسباب داخلية وخارجية، وذلك لعدم حصول البيانات في هذه السنوات على قيمة أقل من الواحد الصحيح بالنسبة للأسباب الداخلية تتمثل بسوء توزيع الموارد المتاحة من المدخلات والمخرجات بالشكل الأمثل وعدم تمتع الكادر الإداري بالخبرة الكافية، أما الأسباب الخارجية من أهمها باعتقاد الباحثين: منافسة باقي الجامعات الحكومية والخاصة، وكونها جامعة محدثة نوعاً ما وتفتقر إلى البنى التحتية المناسبة، وأهم الأسباب في تدني الكفاءة تعود إلى الحرب الراهنة التي تواجه سورية وما خلفته من أثار اقتصادية واجتماعية سيئة.
- إن جامعة حماه غير كفؤة نسبياً في السنة 2015، إذ يعزى ذلك لأسباب داخلية فقط تتمثل بعدم تحقيق التوليفة المثلى بين المدخلات والمخرجات.
- كانت جامعة حماه كفؤة نسبياً في العامين 2018–2020، وذلك لأن مؤشر الكفاءة النسبية للعام 2020 يساوي الواحد الصحيح، وذلك يعود للتوليفة المثلى من المدخلات وطريقة استخدامها للحصول على المخرجات المطلوب تحقيقها.
- تم تحديد الأعوام المرجعية لكل سنة من السنوات غير الكفؤة التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية، وتم ملاحظة وجود عام 2018 مرجعي لكل السنوات غير الكفؤة، وهذا يعني أن هذا العام ذو كفاءة فعلية؛ ويمثل نموذجاً جيداً للاسترشاد به.

مستويات تعظيم المخرجات

لقد احتسب الباحثان مستويات الزيادة المستهدفة للمخرجات للسنوات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم الثابتة CRS وفق نموذج التوجه الإخراجي، والجدول رقم4 يوضح ذلك.

الجدول رقم (4) : مستويات التعظيم المستهدفة للمخرجات للسنوات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم الثابتة CRS وفق نموذج التوجه الإخراجي لجامعة حماه

السنوات	قيمة التعظيم المستهدف وفقCRS		
	القيمة الفعلية للخريجين	القيمة المثلى للخريجين	القيمة الممكن تعظيمها
2015	1228	1798	570
2016	1354	2005	651
2017	1454	1940	486
2018	2703	2703	0
2019	2127	2615	488
2020	2738	2738	0

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

كما احتسب الباحثان مستويات التحسين المستهدفة من المخرجات للسنوات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم المتغيرةVRS وفق نموذج التوجه الإخراجي، والجدول رقم 5 يوضح ذلك.

الجدول رقم (5) : مستويات التعظيم المستهدفة للمخرجات للسنوات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم المتغيرة VRSوفق نموذج التوجه الإخراجي لجامعة حماه

السنوات	قيمة التعظيم المستهدف وفقvrs		
	القيمة الفعلية للخريجين	القيمة المثلى للخريجين	القيمة الممكن تعظيمها
2015	1228	1228	0
2016	1354	1565	211
2017	1454	1459	5
2018	2703	2703	0
2019	2127	2560	433
2020	2738	2738	0

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

احتسب الباحثان القيم الواردة في العمود الرابع من الجدولين (4) و(5) السابقين من خلال حساب الفرق بين القيمة الفعلية للمخرج وبين القيمة المثلى له في كل عام، إذ تم الحصول عليها من مخرجات برنامج التحليلSIAD .

2-1- الدراسة التطبيقية على كليات جامعة حماه في العام 2020

لقد استخدم نموذجان لمغلف البيانات هما: نموذج عوائد الحجم الثابتة (CCR) أو(CRS)، ونموذج عوائد الحجم المتغيرة (BCC) أو(VRS)؛ لقياس وتحليل الكفاءة النسبية لكليات جامعة حماه في العام الدراسي 2021/2020.

ويوضح الجدول رقم(6) المدخلات والمخرجات التي تم اختيارها من بيانات كليات جامعة حماه في العام 2021/2020.

الجدول رقم (6): مدخلات ومخرجات كليات جامعة حماه

الكليات	المدخلات		المخرجات
	عدد الطلاب	عدد أعضاء الهيئة التعليمية	عدد الخريجين
الطـب	**1181**	**6**	**184**
الصيدلة	**591**	**7**	**101**
طب الأسنان	**1503**	**20**	**317**
التمريض	**855**	**15**	**100**
العلـوم	**394**	**8**	**56**
هندسـة عمارة	**565**	**10**	**97**
هندسـة مدنية	**1204**	**24**	**119**
الزراعة	**891**	**24**	**98**
الآداب والعلوم الإنسانية	**3139**	**31**	**357**
الاقتصاد	**1363**	**16**	**267**
التربية الرياضية	**738**	**16**	**88**
التربية	**1352**	**22**	**386**
الطب البيطري	**2137**	**64**	**135**
العلوم التطبيقية	**588**	**13**	**66**

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات كليات جامعة حماه في العام 2020.

لقد تم حساب مؤشرات الكفاءة حسب نموذج التوجه الإخراجي لأسلوب DEA، بالاعتماد على برنامجي SIAD وSolver في ذلك. ويبين الجدول رقم(7) نتائج مؤشرات الكفاءة النسبية حسب نموذج التوجه الإخراجي لنماذج عوائد الحجم الثابتة وعوائد الحجم المتغيرة، وذلك بالتطبيق على بيانات كليات جامعة حماه الموضحة في الجدول السابق رقم(6).

الجدول رقم(7): قياس الكفاءة النسبية والكليات المرجعية

الكليات	مؤشر الكفاءة وفق نموذج CRS	الكليات المرجعية وفق نموذج CRS	مؤشر الكفاءة وفق نموذج VRS	الكليات المرجعية وفق نموذج VRS
الطـب	1	–	1	–
الصيدلة	0.73	الطــب - التربية	1	–
طب الأسنان	0.84	الطــب - التربية	0.87	الطــب - التربية
التمريض	0.41	التربية	0.46	العلــوم - التربية
العلـوم	0.49	التربية	1	-
هندسـة عمارة	0.60	التربية	0.86	الصيدلة – العلوم- التربية
هندسـة مدنيـة	0.35	التربية	0.35	العلــوم - التربية
الزراعة	0.38	التربية	0.43	العلــوم - التربية
الآداب والعلوم الإنسانية	0.54	الطــب - التربية	0.92	التربية
الاقتصاد	0.84	الطــب - التربية	0.86	الطــب - التربية
التربية الرياضية	0.42	التربية	0.50	العلــوم - التربية
التربية	1	–	1	-
الطب البيطري	0.22	التربية	0.35	التربية
العلوم التطبيقية	0.39	التربية	0.54	العلــوم - التربية

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

من الجدول السابق تم التوصل لما يلي:

1– لقد تم تحديد الكليات الكفؤة، وفقاً للحصول على أكبر كمية من الخريجين (المخرجات)، باستخدام المتاح من المدخلات التي تم اختيارها، وذلك في حالة عوائد الحجم المتغيرة، وكان عددها (4) كليات من أصل (14)، حيث كان متوسط مؤشر الكفاءة النسبية للتوجه الإخراجي هو 72%، وهذا يعني أن كليات جامعة حماه غير الكفؤة؛ لكي تحقق الكفاءة النسبية التامة (100%) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات (أو أقل) عليها أن تزيد من مخرجاتها الحالية بنسبة (28%).

2– تم تحديد الكليات الكفؤة، وفقاً للحصول على أكبر عدد من الخريجين (المخرجات)، باستخدام المتاح من المدخلات، التي تم اختيارها وذلك في حالة عوائد الحجم الثابتة، وكان عددها (2) كلية من أصل (14)، حيث كان متوسط مؤشر الكفاءة النسبية للتوجه الإخراجي هو 59%، وهذا يعني أن كليات جامعة حماه غير الكفؤة؛ لكي تحقق الكفاءة التامة (100%) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات (أو أقل) عليها أن تزيد من مخرجاتها الحالية بنسبة (41%).

مصادر وأسباب عدم الكفاءة والكليات المرجعية

يبين الجدول رقم (**8**) نتائج مؤشرات الكفاءة النسبية حسب التوجه الإخراجي لنماذج عوائد الحجم الثابتة والمتغيرة، وسبب عدم الكفاءة، وتتحقق الكفاءة إذا حصلت بيانات أي كلية من كليات الجامعة على القيمة(1) أثناء التحليل وفق النموذجين، أما إذا حصلت على قيمة(1) وفق نموذج vrs وقيمة أقل من(1) وفق النموذج crs يكون لعدم الكفاءة أسباب داخلية فقط، وإذا حصلت البيانات في أية كلية على قيمة أقل من الواحد وفق النموذجين، فأسباب عدم الكفاءة خارجية وداخلية.

الجدول رقم (8) : مصدر عدم الكفاءة في حالة عدم تحققها في كليات جامعة حماه

الكليات	مؤشر الكفاءة وفق نموذج CRS	مؤشر الكفاءة وفق نموذج VRS	أسباب عدم الكفاءة
الطب	1	1	لا يوجد
الصيدلة	0.73	1	داخلية
طب الأسنان	0.84	0.87	داخلية وخارجية
التمريض	0.41	0.46	داخلية وخارجية
العلوم	0.49	1	داخلية
هندسة عمارة	0.60	0.86	داخلية وخارجية
هندسة مدنية	0.35	0.35	داخلية وخارجية
الزراعة	0.38	0.43	داخلية وخارجية
الآداب والعلوم الإنسانية	0.54	0.92	داخلية وخارجية
الاقتصاد	0.84	0.86	داخلية وخارجية
التربية الرياضية	0.42	0.50	داخلية وخارجية
التربية	1	1	لا يوجد
الطب البيطري	0.22	0.35	داخلية وخارجية
العلوم التطبيقية	0.39	0.54	داخلية وخارجية

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

يُلاحظ من الجدولين السابقين:

- إن كليات جامعة حماه غير الكفؤة نسبياً (طب الأسنان، والتمريض، والطب البيطري، والعلوم التطبيقية، وهندسة العمارة، والهندسة المدنية، والاقتصاد، والزراعة، والآداب والعلوم الإنسانية، والتربية الرياضية)، إذ يعزى ذلك لأسباب داخلية وخارجية، وذلك لعدم حصول البيانات في هذه الكليات على قيمة أقل من الواحد الصحيح بالنسبة للأسباب الداخلية تتمثل بسوء توزيع الموارد المتاحة من المدخلات والمخرجات بالشكل الأمثل وعدم تمتع الكادر الإداري بالخبرة الكافية وعدم توفره بالشكل المناسب، أما الأسباب الخارجية من أهمها باعتقاد الباحثين: منافسة باقي الجامعات الحكومية والخاصة، وكونها جامعة محدثة نوعاً ما وتفتقر إلى البنى التحتية المناسبة، وأهم الأسباب في تدني الكفاءة تعود إلى الحرب الراهنة التي تواجه سورية وما خلفته من أثار اقتصادية واجتماعية سيئة.
- إن كليتي الصيدلة والعلوم في جامعة حماه غير كفؤتين نسبياً في السنة 2020، إذ يعزى ذلك لأسباب داخلية فقط تتمثل بعدم تحقيق التوليفة المثلى بين عدد الطلاب وعدد أعضاء الهيئة التدريسية وأعداد الخريجين.
- إن كليتي الطب البشري والتربية في جامعة حماه كفؤتان نسبياً في العام 2020، وذلك لأن مؤشر الكفاءة النسبية للعام 2020 يساوي الواحد الصحيح، وذلك يعود للتوليفة المثلى من المدخلات وطريقة استخدامها للحصول على المخرجات المطلوب تحقيقها، ويمكن تفسير ذلك بسبب السوية العلمية الجيدة لطلاب كلية الطب، أما بالنسبة لكلية التربية، فقد تكون علامة النجاح 50 سببت في ارتفاع عدد الخريجين نسبياً.
- تم تحديد الكليات المرجعية لكل كلية من الكليات غير الكفؤة التي استطاعت تحقيق الكفاءة النسبية، وتم ملاحظة وجود كلية التربية مرجعية لكل الكليات غير الكفؤة، وهذا يعني أن هذه الكلية قد حققت التوليفة المثلى بين المدخلات والمخرجات؛ وتمثل نموذجاً مناسباً للاسترشاد به.

مستويات تعظيم المخرجات

تم احتساب مستويات الزيادة المستهدفة للمخرجات للكليات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم الثابتة CRS وفق نموذج التوجه الإخراجي، والجدول رقم9 يوضح ذلك.

الجدول رقم (9) : مستويات التعظيم المستهدفة للمخرجات للكليات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم الثابتة CRS وفق نموذج التوجه الإخراجي لكليات جامعة حماه

الكليات	قيمة التعظيم المستهدف وفقCRS		
	القيمة الفعلية للخريجين	القيمة المثلى للخريجين	القيمة الممكن تعظيمها
الطـب	**184**	184	0
الصيدلة	**101**	138	37
طب الأسنان	**317**	377	60
التمريض	**100**	244	144
العلـوم	**56**	112	56
هندسـة عمارة	**97**	161	64
هندسـة مدنيـة	**119**	343	224
الزراعة	**98**	254	156
الآداب والعلوم الإنسانية	**357**	663	306
الاقتصاد	**267**	317	50
التربية الرياضية	**88**	210	122
التربية	**386**	386	0
الطب البيطري	**135**	610	475
العلوم التطبيقية	**66**	168	102

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

كما تم احتساب مستويات التحسين المستهدفة من المخرجات للكليات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم المتغيرة VRSوفق نموذج التوجه الإخراجي، والجدول رقم 10 يوضح ذلك.

الجدول رقم (10) : مستويات التعظيم المستهدفة للمخرجات للكليات غير الكفؤة نسبياً في حالة عوائد الحجم المتغيرة VRSوفق نموذج التوجه الإخراجي لكليات جامعة حماه

الكليات	قيمة التعظيم المستهدف وفقvrs		
	القيمة الفعلية للخريجين	القيمة المثلى للخريجين	القيمة الممكن تعظيمها
الطـب	**184**	184	0
الصيدلة	**101**	101	0
طب الأسنان	**317**	361	44
التمريض	**100**	215	115
العلـوم	**56**	56	0
هندسـة عمارة	**97**	112	15
هندسـة مدنيـة	**119**	335	216
الزراعة	**98**	227	129
الآداب والعلوم الإنسانية	**357**	386	29
الاقتصاد	**267**	310	43
التربية الرياضية	**88**	174	86
التربية	**386**	386	0
الطب البيطري	**135**	386	251
العلوم التطبيقية	**66**	122	56

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برنامج SIAD.

تم احتساب القيم الواردة في العمود الرابع من الجدولين (9) و(10) السابقين من خلال حساب الفرق بين القيمة الفعلية

للمخرج وبين القيمة المثلى له في كل عام، إذ تم الحصول عليها من مخرجات برنامج التحليل SIAD .

الاستنتاجات

1. استطاعت جامعة حماه تحقيق الكفاءة النسبية التامة خلال العامين 2018و2020 فقط، ولم تكن كفؤة نسبياً في السنوات (2016-2017-2019)، إذ يعزى ذلك لأسباب داخلية وخارجية، وكانت غير كفؤة نسبياً في السنة 2015، ويعود ذلك لأسباب داخلية فقط، وذلك وفقاً لمؤشرات الكفاءة ذات التوجه الإخراجي.
2. كانت كلية التربية وحدة مرجعية لكل الكليات غير الكفؤة في جامعة حماه، وهذا يعني أن هذه الكلية ذات كفاءة فعلية؛ وتمثل نموذجاً مناسباً للاسترشاد به لتحقيق الكفاءة التامة من حيث التوليفة المناسبة بين المدخلات والمخرجات.
3. إن كليات جامعة حماه غير الكفؤة؛ لكي تحقق الكفاءة النسبية التامة (100%) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات (أو أقل) عليها أن تزيد من مخرجاتها الحالية بنسبة (28%) في حالة عوائد الحجم المتغيرة، وكي تحقق الكفاءة التامة (100%) باستخدام المستوى نفسه من المدخلات (أو أقل) عليها أن تزيد من مخرجاتها الحالية بنسبة (41%) في حالة عوائد الحجم الثابتة.

التوصيات

1- الاهتمام بإدارة جامعة حماه وعامليها من خلال التدريب والتأهيل بدورات تنموية مكثفة؛ من أجل إتقان العمل والتغلب على الصعوبات والمشاكل التي تحد من الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وتؤدي إلى ضعف كفاءة الجامعة، والاهتمام بالتخطيط داخل الجامعة من أجل الاستغلال الأمثل للموارد وبما ينعكس ايجاباً على تعزيز الأداء في عملها.

2- يمكن لجامعة حماه التوجه في مسيرتها المستقبلية نحو التهيئة والاستعداد التام لمتطلبات العصر الجديد الذي يفرض عليها العمل الجاد والمخطط لمواجهة الأحداث والتغيرات التي ستظهر مستقبلاً، دون الاصطدام بها فجأة كما هو حال الجامعات في سورية التي تسعى إلى تحقيق مثل هذه المهمات التي تضفي على مسيرة العمل الجامعي مصداقية تامة نحو أهدافها وغاياتها الرئيسة.

3- الاستفادة من مؤشرات الكفاءة ومستويات التعظيم في المخرجات التي تم الحصول عليها لكل عام كفؤ وكلية كفؤة، لتحقيق التوليفة المثلى من المدخلات والمخرجات والارتقاء بكفاءة الجامعة، ودراسة الأسباب التي حالت دون تحقيق الكفاءة في السنوات والكليات غير الكفؤة.

المراجع

المراجع العربية:

1- محمد عبدالرحمن، دقاق أحلام(2024)، **قياس الكفاءة النسبية للمصرف الدولي للتجارة والتمويل باستخدام نموذج تحليل مغلف البيانات(دراسة حالة)**، مجلة بحوث جامعة حماه، المجلد السابع.

2- **إبراهيم**، نبيل عبد الرؤوف (2022)، **قياس وتحليل الكفاءة النسبية للمؤسسات التعليمية بهدف تقويم الأداء باستخدام تحليل مغلف البيانات– دراسة حالة: المعاهد العليا بأكاديمية الشروق**، مجلة الشروق للعلوم التجارية العدد 14، ص17.

3- حلمي علي الشيباني، أكرم سفيان محمد بدير(2020)، **الكفاءة النسبية لجامعة تعز باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات**، مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، جامعة تعز، المجلد 5، العدد11.

4- منصوري هواري، بن الدين محمد(2019)، **قياس الكفاءة النسبية للاعتماد الأكاديمي في الكليات باستخدام نموذج مغلف البيانات: دراسة تطبيقية جامعة أدرار**، مجلة البشائر الاقتصادية، المجلد5، العدد1، الجزائر.

5- محمد عبدالرحمن(2015)، **صناعة التأمين في سورية: واقع آفاق**. أطروحة دكتوراه، جامعة حلب، كلية الاقتصاد،

ص123–124.

6– **الدليمي** حمادي فريح(2008)، **قياس الكفاءة النسبية لقطاع صناعة السكر في الباكستان باستخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات**. أطروحة دكتوراه، جامعة سانت كلمنتس العالمية، ص14.

7– مديرية الاحصاء في وزارة التعليم العالي في سورية، بيانات جامعة حماه خلال الفترة 2015–2021.

1. Buenos Aires,(2020), **Empirical efficiency measurement in higher education: An overview**, University of CEMA.
2. Smith, P. C., & Street, A (2006), **Analysis of 3 Secondary School Efficiency: Final Report**. Department for Education and Skills Publications. Nottingham.UK.
3. Jill Johnes, (2003), **Measuring The Efficiency Of Universities: AComparison Of Multilevel Modelling And Data Envelopment Analysis,** Lancaster University, November 2003/082
4. Bowlin, W. E. (1998), "**Measuring Performance: An Introduction to Data Envelopment Analysis** (DEA)" Journal of Cost Analysis (Fall), pp. 3–27.
5. Charnes, A. Cooper, W. Golany، B.، Seiford، L. and Stutz، J.، (1985), **Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto–Koopmans Efficient Empirical Production Functions**، Journal of Econometrics، 30، No. 1–2,p: 90–92.
6. Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper، W., (1984), **Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis**, Management Science, 30,No. 9,p: 1078–1092.

.